

Bundesamt für Strahlenschutz

Genehmigungsunterlagen

Konrad

EU 323

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 39 Blatt

Die Übereinstimmung der ~~vorstehenden~~
Abschrift - ~~auszugsweisen Abschrift~~ -
~~Fotokopie~~ - mit der Urschrift wird beglaubigt.

Hannover, den 15. Jan. 08



Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Ud.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K			EB	RB	0027	04	Stand: 18.10.95

EU 323

Titel der Unterlage:

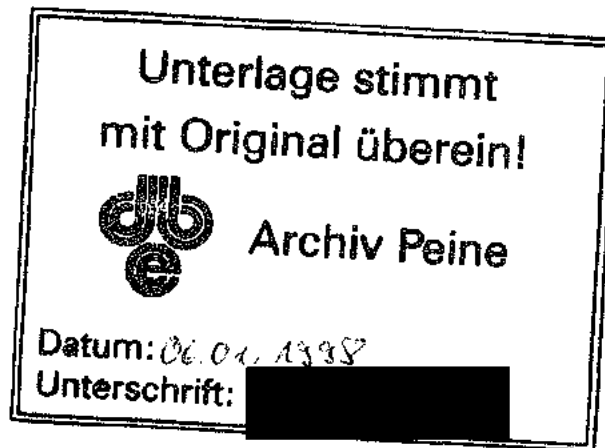
Brandschutzmaßnahmen an Dieselfahrzeugen unter Tage - Transportwagen und Stapelfahrzeug für das geplante Endlager Konrad
ET-IB-16-REV-4

Ersteller:

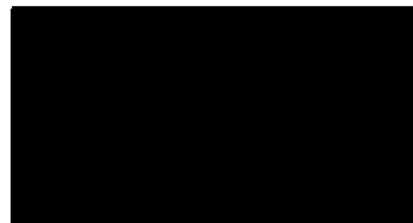
BfS

Textnummer:

Stempelfeld:

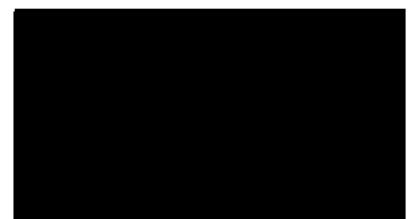


Freigabe für Behörden:



Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt:



Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	Seite:
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	XAAXX	AA	NNNN	NN	II
9K			EB	RB	0027	00	Stand: Dez. 1989

EU 323

Titel der Unterlage:

Brandschutzmaßnahmen an Dieselfahrzeugen unter Tage - Transportwagen und Stapelfahrzeug für das geplante Endlager Konrad
ET-IB-16, Dezember 1989

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	01.12.90	ET-B		alle	S	Gesamtüberarbeitung der Unterlage
02	20.01.92	ET 2.4		1	R	
				4	R	Auflistung des Spritzmanipulatorfahrzeugs
				10	R	Schreibfehler behoben (m ³) und Einschub eines Halbsatzes im letzten Satz des 1. Abschnitts
				15	S	Ergänzung der Absätze über die Abnahmeprüfung
03	15.07.92	ET 2.4		1	R	Neuer Revisionsstand
				6	R	
				8	R	
				10	R	
				12	R	
				20 - 23	R	Wegen um 2 Seiten vergrößerter Anlage 1 verschieben sich die Seitenzahlen der übrigen Anlagen
04	18.10.95	ET 2.4		1	R	Neuer Revisionsstand
				4	R	Drittletzter Absatz: „Genehmigung“ statt „Bauartzulassung“
				7,8	R	Verweise auf Literaturverzeichnis ergänzt
				8	R	4. Absatz von Kap. 2.4: Schreibfehler korrigiert
				9	R	1. Absatz: „Gummi“ ersetzt durch „feste Brandlasten (insbesondere Gummi)“, Abgleich mit EU 324, Kap. 4 (Anhang)
				11	R	Zeichnungsbeschriftung ergänzt
				12	R	Zeichnungsbeschriftung geändert, Bildausschnitt vervollständigt
				13	R	Verweis auf Literaturzitat gestrichen
				14	R	Verweis auf Zwischenbericht des TÜV-H. gestrichen
				15	R	1. Absatz: „Genehmigungsverfahren“ statt „Bauartzulassungsverfahren“
				17	R	2. Absatz in Kap. 5.3: „Genehmigung“ statt „Bauartzulassung“
				18	R	Literaturverzeichnis aktualisiert
				20 - 23	R	Aktualisierung der Liste zugelassener Feuerlöschgeräte

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Revision
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ
Fachbereich Nukleare Entsorgung und Transport

**Brandschutzmaßnahmen an Dieselfahrzeugen unter Tage –
Transportwagen und Stapelfahrzeug für das geplante Endlager Konrad**



Interner Arbeitsbericht

Salzgitter, Oktober 1995

ET-IB-16-REV-4

04



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	3
1. Einleitung	4
2. Anforderungen aus den Fahrzeugbauvorschriften	6
2.1 Fahrzeug	6
2.2 Kraftstoffanlage	6
2.3 Hydraulikanlage	7
2.4 Elektrische Leitungen	8
2.5 Betriebsstoffe	8
3. Brandlasten	9
3.1 Transportwagen	9
3.2 Stapelfahrzeug	9
4. HRD-Anlage	10
4.1 Anordnung	10
4.2 Aufbau	12
4.3 Arbeitsweise	14
4.4 Wirksamkeit der HRD-Anlage	14
5. Fahrzeugbetriebsrichtlinien	16
5.1 Überwachung der Fahrzeuge	16
5.1.1 Überprüfung durch Fachkräfte des Betriebs	16
5.1.2 Untersuchung durch unabhängige Sachverständige	16
5.1.3 Überprüfung der HRD-Anlage	16
5.2 Bestellung von Fahrzeugführern	17
5.3 Betriebsbuch	17
6. Literatur	18
7. Anlagen	19



Zusammenfassung

Die Brandschutzmaßnahmen an dieselgetriebenen Fahrzeugen unter Tage, die sich aus den Fahrzeugbauvorschriften des Oberbergamtes (OBA) ableiten, werden am Beispiel des Transportwagens und des Stapelfahrzeugs erläutert. Die bordfesten Löscheinrichtungen sind dabei auf die zu löschenden Aggregate der Fahrzeuge abgestimmt. Anordnung, Aufbau und Arbeitsweise einer HRD-Anlage werden beschrieben. Weiterhin werden die Überwachungsmaßnahmen im späteren Betrieb des geplanten Endlagers Konrad dargestellt, die auf den Fahrzeugbetriebsrichtlinien des OBA basieren.



1 Einleitung

Die wesentlichen Brandgüter und Brandlasten werden im untertägigen Betriebsbereich des geplanten Endlagers Konrad durch die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor und ihre Betriebsstoffe gebildet.

Die Erfahrungen im Bergbau haben gezeigt, daß der Brand eines Fahrzeugs unter Tage ein Ereignis ist, daß sehr selten auftritt und oft bereits im Stadium des Entstehungsbrandes gelöscht werden konnte.

Andererseits ist festzustellen, daß Fahrzeugbrände unter Tage in der Regel nur unmittelbar nach ihrer Entstehung durch entsprechende Löschangriffe z. B. des Fahrers bekämpft werden können, während die Eingriffsmöglichkeit durch die Grubenwehr wegen der im Vergleich zum übertägigen Anlagenbereich in der Regel längeren Anfahrzeit und schwierigeren Zugangsmöglichkeit zum Brandherd aufgrund der räumlichen und wettertechnischen Gegebenheiten in den Transportstrecken oder Einlagerungskammern zum Verhindern eines Vollbrandes sehr eingeschränkt ist.

In den Störfallanalysen für das geplante Endlager Konrad ist daher der Brand eines Transportmittels unter Tage (insbesondere Brand eines Transportwagens oder Stapelfahrzeugs) als ein Störfall der Klasse 1 identifiziert worden. Um die den radiologischen Rechnungen zugrundeliegenden Lastannahmen für den Störfall Brand einzuhalten, sind maximal zulässige Brandlasten für die Fahrzeuge festgelegt worden /1/.

Auch wenn für den Brand eines Transportmittels unter Tage gezeigt worden ist, daß die Störfallplanungswerte gemäß § 28 Abs. 3 eingehalten werden, so sind die getroffenen Brandschutzmaßnahmen auf eine Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Brandes ausgerichtet.

Dies wird unter Berücksichtigung

- der Anforderungen an technische Komponenten des Fahrzeugs und ihre Anordnung,
- der festgelegten Brandlasten sowie
- der Auslegung und Anordnung der HRD-Anlage

beim Bau der Fahrzeuge, die den Fahrzeugbauvorschriften des Oberbergamtes (OBA) in Clausthal-Zellerfeld für dieselgetriebene Fahrzeuge unter Tage /2/ genügen müssen, gewährleistet. Neu- bzw. weiterentwickelte Fahrzeuge müssen darüber hinaus ein Verfahren zur Genehmigung durchlaufen, das auch praktische Erprobungen einschließt.

Die aus den Fahrzeugbauvorschriften des Oberbergamtes (OBA) resultierenden Brandschutzmaßnahmen werden am Beispiel des Transportwagens und des Stapelfahrzeugs beschrieben, für die bereits Prototypen existieren. Sie gelten aber auch für die Versatztransportfahrzeuge sowie für das Spritzmanipulatorfahrzeug.

Über die Fahrzeugbauvorschriften hinaus sind weitere Maßnahmen zur besseren Branderkennung und zusätzlichen Brandbekämpfung ergriffen worden, z. B. der Einsatz von Temperaturfühlern an relevanten Stellen wie Motor oder Getriebe und ein weiterer Handfeuerlöscher.



04

Die in jedem Fahrzeug, das mit der Handhabung und dem Transport von Abfallgebinden im geplanten Endlager Konrad befaßt ist, installierte HRD-Anlage gewährleistet, daß durch

- die vorhandene Löschmittelkonzentration und
- die hohe Ausstoßrate des Löschmittels

eine optimale Löschwirkung beim Entstehungsbrand erzielt wird und somit die vorhandene Löschmittelmenge einer HRD-Anlage für das zu schützende Objekt ausreichend ist.

Weiterhin werden die Überwachungsmaßnahmen im späteren Betrieb des geplanten Endlagers Konrad dargestellt, die auf den Fahrzeugbetriebsrichtlinien des OBA /3/ basieren und die für die Zuverlässigkeit der Löscheinrichtungen von Bedeutung sind.

Insgesamt sorgen die vorgesehenen aktiven und passiven Brandbekämpfungsmaßnahmen dafür, daß mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit ein Brand bereits während der Entstehungsphase erkannt und gelöscht werden kann.



2 Anforderungen aus den Fahrzeugbauvorschriften

Die Fahrzeugbauvorschriften, herausgegeben vom Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld, schreiben vor, daß Dieselfahrzeuge mit mehr als 65 kW Motorleistung mit einer vom OBA zugelassenen bordfesten Feuerlöscheinrichtung (HRD-Anlage) für zwei Löschangriffe ausgerüstet sein müssen /2/.

Zusätzlich muß mindestens ein vom OBA zugelassener Handfeuerlöscher mit mindestens 10 kg Löschmittelinhalt auf den Dieselfahrzeugen vorhanden sein.

Die technischen Anforderungen in den Fahrzeugbauvorschriften, die aus den langjährigen Erfahrungen im Bergbau resultieren, und ihre Umsetzung beim Fahrzeugbau sind ein Grund für die Tatsache, daß in den letzten Jahren der Brand eines Fahrzeugs und insbesondere ein Vollbrand äußerst selten stattgefunden hat.

Im folgenden werden die wesentlichsten Anforderungen, die in den Fahrzeugbauvorschriften unter Brandschutzgesichtspunkten an die Fahrzeuge unter Tage gestellt werden, aufgeführt. Sie beziehen sich auf das Fahrzeug insgesamt (Anordnung von Komponenten), auf die Kraftstoffanlage, die Hydraulikanlage, die elektrischen Einrichtungen und auf die einsetzbaren Betriebsstoffe.

2.1 Fahrzeug

Die auf einem Fahrzeug vorhandenen Systeme Motor, Kraftstoffbehälter, Kraftstoffleitungen einerseits und Hydraulikanlage einschließlich der zugehörigen Leitungen andererseits sind so anzuordnen, daß im Brandfall eine unmittelbare gegenseitige Beeinflussung soweit wie möglich vermieden wird.

Auspuffanlagen müssen so angeordnet sein, daß Kraftstoffanlage, Hydraulikanlage und Reifen nicht unzulässig erwärmt werden.

Bremsanlagen müssen so ausgelegt und angeordnet sein, daß die abgegebene Wärme zu keiner unzulässigen Erwärmung der Kraftstoffanlage, der Hydraulikanlage und der Reifen führen kann.

2.2 Kraftstoffanlage

Werkstoffe für Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen müssen den Vorschriften der §§ 45 und 46 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) entsprechen.

Der Kraftstoffbehälter ist mit möglichst kurzen Anschlußleitungen zum Motor so anzubringen, daß er vom Motor nicht unzulässig erwärmt werden kann. Bei Schäden am Kraftstoffbehälter muß der Kraftstoff frei zur Fahrbahn abfließen können, ohne betriebsmäßig heiße Teile zu berühren. Beim Abfließen dürfen sich keine Restmengen in Fahrzeugbauteilen ansammeln können.

Kraftstoffeinfüllstutzen müssen so angeordnet oder ausgebildet sein, daß etwa überfließender Kraftstoff frei zur Fahrbahn abfließen kann.



Verschlüsse und Verschlußentlüftungen müssen durch ihre Bauart ein Auslaufen des Kraftstoffes auch in den betrieblich vorkommenden Schiefstellungen des Fahrzeuges sicher verhindern.

Leitungen für Kraftstoff müssen gegen schädigende innere und äußere Einwirkungen (z. B. durch chemische, mechanische und thermische Einwirkungen) beständig sein. Sie sollen möglichst als fest verlegte Metalleitungen ausgeführt sein. Kunststoffleitungen sind als Kraftstoffleitungen nur zulässig, wenn der verwendete Kunststoff DIN 73378 /5/ entspricht oder wenn ihre Bauart für die Verwendung im Bergbau zugelassen ist.

Die Kraftstoffleitungen zwischen Tank und Einspritzpumpe müssen von betriebsmäßig heißen Teilen (z. B. Auspuffanlage, Wandler, Bremsen, Kompressoren) im Abstand von mindestens 15 cm gut sichtbar und leicht zugänglich verlegt sein. Rohrverschraubungen im Kraftstoffleitungssystem dürfen nicht als Schneid- oder Klemmringverbindungen ausgeführt sein.

2.3 Hydraulikanlage

Da die Hydraulikanlage des Transportwagens bzw. des Stapelfahrzeugs mehr als 200 l Öl benötigt (s. Kap. 3), gelten für diese Fahrzeuge die im folgenden genannten Vorschriften.

Hydrauliksysteme mit mehr als 100 l Inhalt müssen mit einer Mindestmengenanzeige mit optischer oder akustischer Warnung für den Fahrer ausgerüstet sein.

Bei Fahrzeugen mit Hydrauliksystemen mit mehr als 100 l Inhalt muß der Kreislauf der Arbeitshydraulik so gestaltet sein, daß der Fahrer bei Leitungs- oder Schlauchbruch mit dem Bedienungshebel einen drucklosen Umlauf von der Pumpe direkt in den Hydraulikbehälter bewirken kann, um ein weiteres Ausströmen von Hydraulikflüssigkeit zu verhindern.

Hydraulikleitungen müssen so ausgeführt sein, daß sie durch Verwindung oder Bewegung des Fahrzeuges möglichst wenig beeinträchtigt werden.

Als Leitungen müssen, soweit dies technisch möglich ist, festverlegte Metalleitungen verwendet werden; der Werkstoff muß bördelfähig sein.

Hydraulikschläuche müssen mindestens den Anforderungen der nachstehend genannten Normblätter entsprechen:

- a) DIN 20022, Teil 2 und 4 /6,8/: Schläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen,
- b) DIN 20024 /9/: Schläuche und Hydraulikschlauchleitungen, Prüfungen.

Im Bereich von Bedienungs- und Fahrerständen müssen Hydraulikschläuche zusätzlich mit einem Hüllschlauch umgeben oder in anderer Weise abgeschirmt sein.

Rohrverschraubungen in Hydrauliksystemen dürfen nicht als Schneid- oder Klemmringverbindung hergestellt sein.

04



2.4 Elektrische Einrichtungen

Die einzelnen Stromkreise müssen durch Sicherungen geschützt sein. Dies gilt nicht für die Anlasserleitung. Bei Großfahrzeugen - dazu gehören definitionsgemäß alle Lader und daher auch der Transportwagen sowie das Stapelfahrzeug - darf die Anlasserleitung nur während des Anlaßvorganges unter Spannung stehen.

Der Batteriebehälter muß sich ohne Hilfsmittel öffnen lassen. Im Stromkreis hinter der Fahrzeugbatterie muß ein Batterie Hauptschalter angeordnet sein.

Die elektrische Leitung zwischen Fahrzeugbatterie und Batterie Hauptschalter ist möglichst kurz zu halten und geschützt zu verlegen. Zwischen Batterie und Batterie Hauptschalter dürfen keine Abgriffe erfolgen, außer ggf. für die elektrische Auslösung von bordfesten Feuerlöscheinrichtungen und Funkgeräten. Der Batterie Hauptschalter ist leicht zugänglich sowie gegen Beschädigungen und Kurzschluß geschützt einzubauen.

Elektrische Leitungen des Bordnetzes müssen bei Lade-, Bohr- und Beraubefahrzeugen in den Bauarten HO7RN-F oder A07RN-F nach VDE 0282 oder gemäß den entsprechenden Rundverfügungen des OBA Clausthal-Zellerfeld ausgeführt sein.

04

Elektrische Leitungen des Bordnetzes sollen fest und in solcher Weise verlegt sein, daß ihre zulässige Temperatur nicht überschritten wird und Beschädigungen vermieden werden. Wo die Gefahr des Durchscheuerns besteht, sind die Leitungen besonders zu schützen.

Zwischen elektrischen Leitungen des Bordnetzes und Kraftstoff- und Hydraulikleitungen soll ein Abstand von 15 cm eingehalten werden. Ein Abstand von 5 cm darf nicht unterschritten werden. Ausnahmen sind nur dort zulässig, wo Hydraulikleitungen und elektrische Leitungen im gleichen Betriebsmittel enden (z. B. Magnetventil) oder bei Kreuzung von Kraftstoff- und Hydraulikleitungen mit elektrischen Leitungen, wenn die elektrischen Leitungen in einem Schutzrohr verlegt sind.

Isoliert befestigte Fahrzeugteile mit elektrischen Betriebsmitteln oder Anzeigegeräten sind mit "Masse" leitend zu verbinden.

2.5 Betriebsstoffe

Zu den Betriebsstoffen zählen Kraftstoff, Schmieröl und Hydrauliköl. Als Kraftstoff darf dabei nur Dieselloil verwendet werden, das folgenden Anforderungen genügt:

- Flammpunkt: über 55 °C (Prüfung nach DIN 51755 /10/)
- Schwefelgehalt: unter 0,3 % (Prüfung nach EN 41 /11/ oder DIN 51400 Teile 1 /12/ und 2 /13/ oder Teil 6 /14/)
- Cetanzahl: über 45
- Wassergehalt: max. 500 mg/kg (Prüfung nach DIN 51777 Teil 1 /15/ oder 2 /16/) nach Karl Fischer)

04

Hydrauliköle müssen einen Flammpunkt von mehr als 200 °C aufweisen. Zusatzmittel zum Kraftstoff bedürfen der Zulassung durch das Oberbergamt.



3 Brandlasten

Um die den radiologischen Rechnungen zugrundeliegenden Lastannahmen für den Störfall Brand einzuhalten, sind in den Auslegungsanforderungen an die Transportmittel im geplanten Endlager Konrad maximal zulässige Brandlasten für die Fahrzeuge festgelegt worden /1/. Die Begrenzung beträgt für alle Fahrzeuge, die für die Handhabung der Abfallgebinde und zum Versatztransport und zum Versatzeinbringen verwendet werden, ca. 700 l Öle und ca. 1700 kg feste Brandlasten (insbesondere Gummi). Die detaillierten Daten sind im folgenden für den Transportwagen und für das Stapelfahrzeug aufgeführt. 04

Da für die durchzuführenden Handhabungen z. T. relativ hohe Mengen an Hydrauliköl benötigt werden, mußte zur Einhaltung der ca. 700 l für Öle der Kraftstoffanteil, den die Fahrzeuge mitführen dürfen, auf 300 l und weniger reduziert werden.

3.1 Transportwagen

Öl	Hydraulik-Ölbehälter	ca. 200 l
	Hydraulik-Zylinder	ca. 18 l
	Hydraulik-System	ca. 20 l
	Wandler-Getriebe System	ca. 55 l
	Motor	ca. 33 l
	Achsen	ca. 75 l
Kraftstoff		ca. 300 l
Gummi		ca. 1300 kg

3.2 Stapelfahrzeug

Öl	Hydrauliköl	ca. 300 l
	Wandler/Lastschaltgetriebe inkl. Kühlerkreislauf	ca. 59 l
	Achsgetriebeöl, 20 l je Achse	ca. 40 l
	Zahnkettengeretriebeöl	ca. 2 l
Motoröl		ca. 29 l
Kraftstoff		ca. 270 l
Gummi		ca. 1600 kg

Die den Störfallanalysen zugrunde gelegte Modellkurve deckt dabei auch die Brandlasten "Lacke", "Schlauchmaterial" und "Kunststoffanteil des Fahrersitzes" ab.



4 HRD-Anlage

Generell können für eine bordfeste HRD-Feuerlöschanlage eine oder mehrere Flaschengruppen erforderlich sein, die nach löschtechnischen Gesichtspunkten und nach den Gegebenheiten auf dem entsprechenden Fahrzeug plaziert sind. Die Anzahl der erforderlichen HRD-Löcher richtet sich nach dem zu schützenden Bruttovolumen. Dabei sind nach einer Rundverfügung des Landesoberbergamtes Nordrhein-Westfalen /4/ mindestens 1,2 kg ABC-Pulver pro m³ freiem zu schützendem Raum ohne Einbauten, der sich aus den Fahrzeugkonturen ergibt, vorzusehen.

Im folgenden soll an den Beispielen Transportwagen und Stapelfahrzeug die Anordnung der HRD-Anlage auf den Fahrzeugen, der generelle Aufbau einer HRD-Anlage mit den wichtigsten Bestandteilen sowie ihre Arbeitsweise bei einem Einsatz beschrieben werden.

Dabei ist darauf hinzuweisen, daß über die Fahrzeugbauvorschriften hinaus weitere Maßnahmen zur besseren Branderkennung und zusätzlichen Brandbekämpfung ergriffen worden sind, z. B. der Einsatz von Temperaturfühlern an relevanten Stellen wie Motor, Wandler oder Getriebe und ein weiterer Handfeuerlöscher. Außerdem wird das in /4/ geforderte Verhältnis Pulver zu freiem zu schützendem Raum eingehalten und sogar überschritten.

4.1 Anordnung

Transportwagen

Die bordfeste Feuerlöschanlage ist mit Temperaturfühlern und Löschdüsen für Motor, Wandler, Getriebe und Hydraulikanlage ausgerüstet, da diese Aggregate hohe Betriebstemperaturen erreichen können und sich das in ihnen befindliche Öl ggf. entzünden kann. Die Temperaturfühler werden dabei so installiert, daß ein Feuer rasch erkannt wird. Über Rohrleitungen, die an den Ventilen der Löschmittelbehälter angeschlossen sind, sowie entsprechende Verteilerdüsen wird das Löschmittel so verteilt, daß im Brandfall ein Löschen des Feuers gewährleistet ist.

Die Feuerlöschanlage ist für zwei Löschangriffe ausgelegt und wird von Hand durch Seilzüge, die an beiden Fahrzeuglängsseiten angeordnet sind, ausgelöst. Im Bereich des OBA Clausthal-Zellerfeld wird der manuellen Auslösung der Löschanlage bisher noch der Vorzug gegenüber der automatischen Auslösung gegeben, eine entsprechende Umrüstung wäre aber kein technisches Problem.

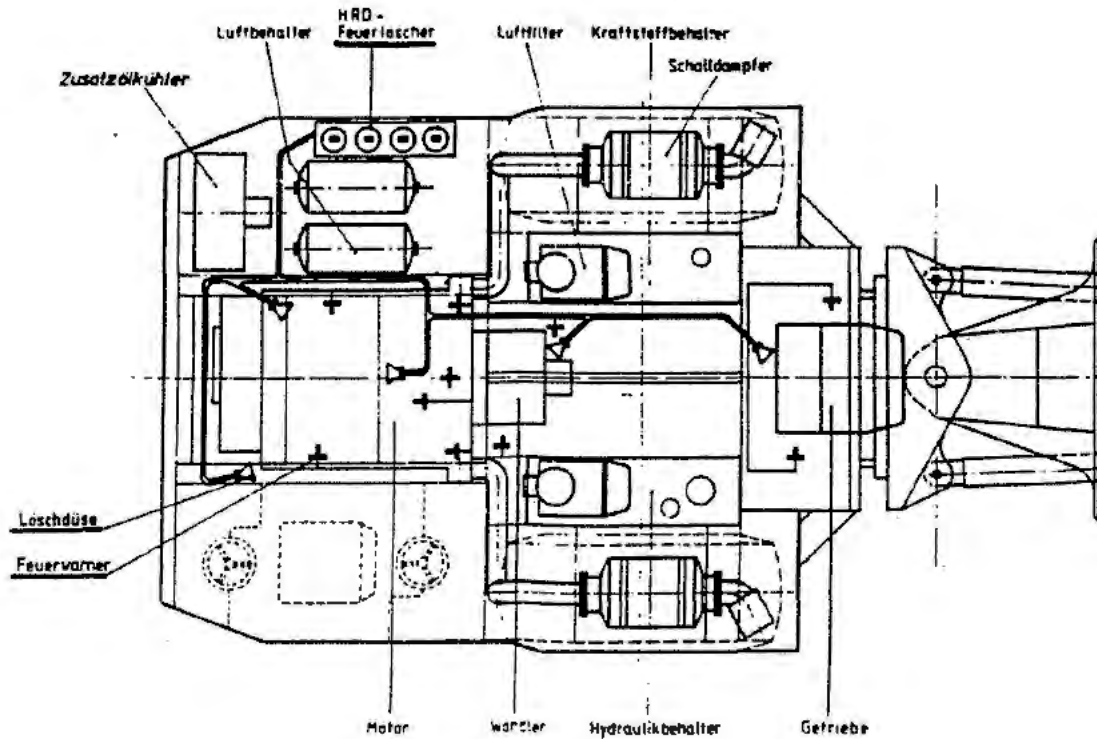
Wird eine bestimmte Temperatur (ca. 180° C) überschritten, erfolgt eine Brandmeldung über die Temperaturfühler an ein Steuergerät und wird als Sammelmeldung in der Fahrerkabine optisch durch eine Feuerwarnlampe und außerhalb akustisch durch eine Hupe angezeigt. Das Steuergerät wird von der Fahrzeugbatterie mit Energie versorgt. Die Funktionsbereitschaft der Überwachungsanlage kann mit einer Testtaste überprüft werden.

Zusätzlich sind am Transportwagen zwei gut zugängliche Handfeuerlöscher mit je 10 kg Löschmittelinhalt vorhanden. Einer befindet sich rechts vor dem Kotflügel, der zweite neben der Fahrerkabine.



Generell erfolgt im Sinne von Kap. 2 die Auswahl und Anordnung von Komponenten und Installationen so, daß einer Brandentstehung am Fahrzeug vorgebeugt wird.

Die Anordnung der HRD-Anlage beim Transportwagen ist in Abb. 1 dargestellt.



04

Abb. 1: HRD-Anlage des Transportwagens

Stapelfahrzeug

Die bordfeste Feuerlöschanlage ist mit Temperaturfühlern und Löschdüsen für Motor, Wandler, Getriebe und Hydraulikanlage ausgerüstet, da diese Aggregate hohe Betriebstemperaturen erreichen können und sich das in ihnen befindliche Öl ggf. entzünden kann. Die Temperaturfühler werden dabei so installiert, daß ein Feuer rasch erkannt wird. Über Rohrleitungen, die an den Ventilen der Löschmittelbehälter angeschlossen sind, sowie entsprechende Verteilerdüsen wird das Löschmittel so verteilt, daß im Brandfall ein Löschen des Feuers gewährleistet ist.

Es sind - wegen der getrennten Hydraulikanlagen - zwei bordfeste Feuerlöschanlagen mit manueller Auslösung vorgesehen. Eine befindet sich im Vorderwagen, die zweite im Hinterwagen. Wird eine bestimmte Temperatur (ca. 180° C) überschritten, erfolgt eine Brandmeldung über die Temperaturfühler an ein Steuergerät und wird als Sammelmeldung in der Fahrerkabine optisch durch eine Feuerwarnlampe und außerhalb akustisch durch eine Hupe angezeigt. Das Steuergerät wird von der Fahrzeugbatterie mit Energie versorgt. Die Funktionsbereitschaft der Überwachungsanlage kann mit einer Testtaste überprüft werden.



Die Feuerlöschanlagen sind für zwei Löschangriffe ausgelegt und werden von Hand durch Seilzüge, die an den beiden Fahrzeugseiten angeordnet sind, ausgelöst.

Zusätzlich sind am Stapelfahrzeug zwei gut zugängliche Handfeuerlöscher vorhanden. Diese Handfeuerlöscher sind rechts und links unterhalb der Fahrerkabine am Vorderrahmen angeordnet.

Generell erfolgt wie beim Transportwagen die Auswahl und Anordnung von Komponenten und Installationen so, daß einer Brandentstehung am Fahrzeug vorgebeugt wird.

Die Anordnung der HRD-Anlage beim Stapelfahrzeug ist in Abb. 2 dargestellt.

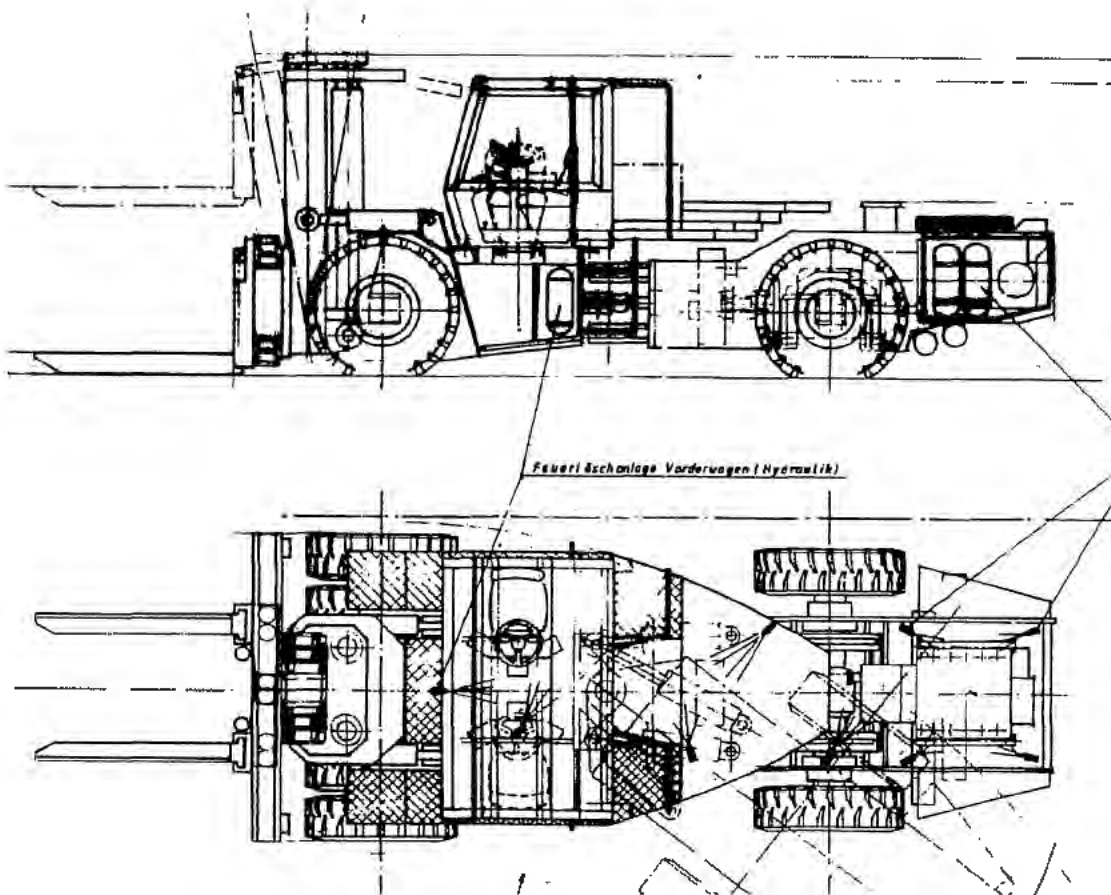


Abb. 2: HRD-Anlage des Stapelfahrzeugs

4.2 Aufbau

Zum Schutze von Triebwerks- und Geräteräumen ist die Feuerlöschflasche der Baureihe HRD-Druckgaslöscher vorgesehen. Sie unterliegt den Bestimmungen der Druckbehälterverordnung. Sie wird grundsätzlich stationär oder bordfest eingebaut. Die wesentlichen Einzelbauteile der HRD-Anlage, die im folgenden kurz beschrieben werden soll, sind:

- eine zylindrische Stahlflasche mit Außengewinde am Flaschenhals,
- ein HRD-Schnellöffnventil, welches auf den Löschmittelbehälter aufgeschraubt wird
- das Löschmittel.



Der Löschmittelbehälter wird aus Stahl nahtfrei gezogen und ist am Hals mit einem Außengewinde zur Aufnahme des HRD-Schnellöffneventils versehen. Der Betriebsdruck beträgt 60 bar, der Prüfdruck 182 bar bzw. 250 bar.

Das HRD-Schnellöffneventil NW 20 mit mechanischer Handauslösung besteht aus dem Ventilgehäuse mit dem Ventilkopf und dem Übergangsstück, das auf den Ventilanschlußstutzen am Löschmittelbehälter geschraubt ist. In das Ventilgehäuse ist die vormontierte Baugruppe, bestehend aus Käfig, Spannbuchse, Kugeln, Gleitring, Hohlspindel, O-Ring und Gewindestift, eingeschraubt.

Der Ventilkopf wird mittels der Hohlspindel gegen die Dichtfläche des Löschmittelbehälters gepreßt.

Die Auslösevorrichtung, bestehend aus Gehäuse, Auslösehebel, Gummiplatte und Sicherungsschraube wird mittels 4 Kreuzlochschrauben am Übergangsstück befestigt.

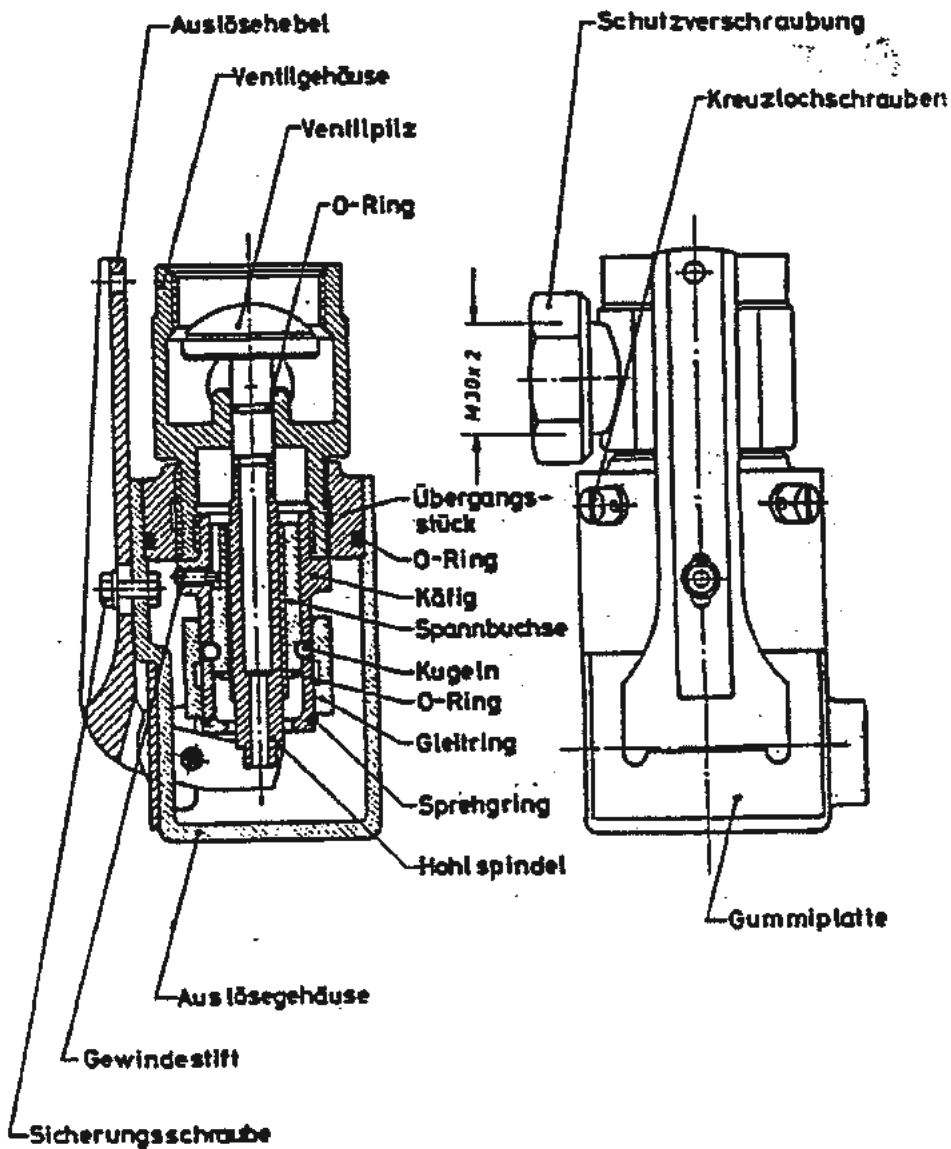


Abb. 3: HRD-Schnellöffneventil für manuelle Auslösung nach Angaben der F.T.



Der O-Ring am Übergangsstück und die Gummiplatte an der Auslösevorrichtung verhindern den Eintritt von Schmutzpartikeln, die eventuell durch Ablagerungen die Ventilfunktion beeinflussen könnten. Am Auslösehebelende befindet sich eine Bohrung, so daß auch 2 Löscher durch ein anzubringendes Verbindungselement in Gruppenauslösung gemeinsam betätigt werden können. Der Aufbau des HRD-Schnellöffneventils ist in Abb. 3 dargestellt.

Als Löschmittel ist z. B. das Trockenlöschmittel "TOTALIT 2000" vorgesehen, wobei das Löschmittel durch N₂ ausgebracht wird.

4.3 Arbeitsweise

Durch Betätigen des Auslösehebels wird der Gleitring auf dem Käfig verschoben, so daß die 8 Kugeln in die Nut des Gleitringes eintreten können. Dadurch fehlt der Spannbuchse die Abstützung und die Spannbuchse wird mit der Hohlspindel durch den Eigendruck im Löschmittelbehälter mittels des Ventiltropfens angehoben und das Löschmittel kann ausströmen.

Der O-Ring auf dem Ventiltropfenschaft verhindert, daß während des Ausströmvorganges Löschmittel durch die Pilzföhrung entweicht.

Durch diesen Vorgang werden 2 Flaschen - mit einer Ausstoßrate von 8 kg Löschmittel je Sekunde - ausgelöst.

4.4 Wirksamkeit der HRD-Anlage

Bez. der Erkennung und Bekämpfung von Entstehungsbränden ergibt sich die Frage nach der Wirksamkeit der an den Fahrzeugen installierten Branderkennung- und -bekämpfungseinrichtungen. | 04

Dabei ist zunächst festzuhalten, daß nach § 197 der Allgemeinen Bergverordnung /7/ unter Tage nur Feuerlöschrichtungen verwendet werden dürfen, die vom Oberbergamt zugelassen worden sind. Die aktuelle Liste der zugelassenen Feuerlöschgeräte in Niedersachsen ist in Anlage 1 beigefügt.

Die Fahrzeugbauvorschriften /2/ legen fest, in welchen Fällen eine bordfeste Löschanlage gefordert wird, und regeln ihre Abnahme, die Fahrzeugbetriebsrichtlinien (s. Kap. 5) regeln die Überprüfung der Feuerlöschanlagen im Betrieb.

Bei der Auslegung von Fahrzeugprototypen tritt der Hersteller im Planungsstadium bez. der vorgesehenen HRD-Feuerlöschanlage für dieses Fahrzeug an die zuständige Stelle (im Fall der Schachtanlage Konrad an das Oberbergamt) heran und legt Zeichnungen über die geplante Einbaukonfiguration der Löschmittelbehälter, der Auslöseeinrichtung und der Steueranlage, der Löschdüsen und der Feuerwarnrückschalter oder des Auslösedrahtes vor. Außerdem werden die Aggregate, die Brandlasten bilden oder beinhalten, entsprechend gekennzeichnet und die Anordnung der bordfesten Handfeuerlöscher angegeben.



Nach Absprache mit der zuständigen Stelle und unter Berücksichtigung von eventuell vorgeschlagenen Änderungen wird die Planung festgeschrieben und das Fahrzeug entsprechend gebaut. Bei Prototypen erfolgt dann im Rahmen des Genehmigungsverfahrens auch eine Abnahme des Einbaus der HRD-Anlage (z. B. Sitz der Geber) nach Fertigstellung des Fahrzeugs. Eine Funktionsprüfung ist dabei aber nicht vorgeschrieben.

04

In einigen Fällen ist die Wirksamkeit der Branderkennungs- und Brandbekämpfungseinrichtungen bei HRD-Anlagen dadurch geprüft worden, daß an ausgewählten Stellen des Fahrzeugprototyps, z. B. Wandler, Motorblock und Getriebe, ein Feuer künstlich gelegt und das Löschen des Feuers durch die Löschanlage beobachtet wird. Diese Brandversuche haben beim Fahrzeughersteller stattgefunden.

Im Rahmen der Abnahmeprüfung für die im geplanten Endlager Konrad unter Tage eingesetzten Fahrzeuge (Stapelfahrzeug, Transportfahrzeug, Spritzmanipulatorfahrzeug und Versatztransportfahrzeuge) werden durch den Sachverständigen der Behörde folgende Teile der Feuerlöscheinrichtung geprüft:

- Anordnung, Ausrichtung und Anzahl der Pulverdüsen,
- Maße und Durchgang des Rohrleitungssystems,
- Gängigkeit und Sitz der Ventile,
- fester Sitz der Verschraubungen,
- Auslösesystem (dabei wird der Anschluß am Löschmittelbehälter gelöst),
- Anordnung und Ansprechen der Feuerwarnrückschalter sowie
- Kennzeichnung der Anlagenteile.

Bei der Abnahme der Erstfahrzeuge wird darüber hinaus ein Trockenlöschversuch durchgeführt, um die Wirksamkeit der HRD-Anlage bei dem entsprechenden Fahrzeugtyp nachzuweisen.



5 Fahrzeugbetriebsrichtlinien

In den Fahrzeugbetriebsrichtlinien /3/, herausgegeben vom OBA in Clausthal-Zellerfeld, wird

- die Überwachung der Fahrzeuge
- die Bestellung von Fahrzeugführern und
- die Anlegung sowie das Führen eines Betriebsbuchs

gefordert.

Auf diese Punkte soll im folgenden kurz eingegangen werden, da die generell geltenden Richtlinien die im Zusammenhang mit dem Brandschutz wesentlichen Aspekte mit abdecken. Zur Verdeutlichung dienen dabei insbesondere auch die Untersuchung gemäß Nr. 12.2 der Fahrzeugbetriebsrichtlinien und ein Muster für das anzulegende Betriebsbuch.

5.1 Überwachung der Fahrzeuge

Die Überwachungsmaßnahmen an den unter Tage eingesetzten Fahrzeugen umfassen sowohl Überprüfungen durch Fachkräfte des Betriebs als auch - in zeitlich längeren Abständen - Untersuchungen durch unabhängige Sachverständige.

5.1.1 Überprüfung durch Fachkräfte des Betriebes

Die Fahrzeuge sind monatlich einschließlich der elektrischen Anlagen, durch eine maschinentechnisch ausgebildete verantwortliche Person zu überprüfen. Der Umfang entspricht den Untersuchungen durch unabhängige Sachverständige (s. Kap. 5.1.2).

5.1.2 Untersuchung durch unabhängige Sachverständige

Jährlich einmal sind die Fahrzeuge einschließlich der elektrischen Anlagen und die zugehörigen Betriebsanlagen (z. B. Tanklager, Umfüll- und Zapfeinrichtungen) durch einen Sachverständigen des Technischen Überwachungsvereins oder einen anderen vom Oberbergamt anerkannten unabhängigen Sachverständigen zu untersuchen. Der Umfang der Untersuchung sowie die Form der Untersuchungsbescheinigung ergibt sich aus dem Muster in Anlage 2.

Durchschriften der Bescheinigungen des Sachverständigen über die Fahrzeug- und Abgasuntersuchungen sind sofort dem zuständigen Bergamt zuzusenden. Die Bescheinigung selbst ist zum Betriebsbuch zu nehmen.

5.1.3 Überprüfung der HRD-Anlage

Bordfeste Feuerlöschrichtungen sind in vom Hersteller angegebenen Fristen, mindestens jedoch halbjährlich, durch fachkundige Personen zu überprüfen und jährlich durch eine fachkundige Person des Herstellerwerkes auf ihre Verwendbarkeit zu prüfen. Darüber hinaus sind bestimmte Prüfungen täglich durchzuführen. Ein Beispiel für die Prüfung einer HRD-Anlage ist als Anlage 3 beigelegt.



Die Wiederbefüllung der HRD-Flaschen erfolgt ausschließlich im Herstellerwerk.

5.2 Bestellung von Fahrzeugführern

Der Ausbildungsleiter oder die mit der Aufsicht über die Ausbildung beauftragte verantwortliche Person hat die ordnungsgemäße Ausbildung zu bescheinigen und sich von der besonderen Befähigung zu überzeugen. Erst danach darf die Bestellung als Fahrzeugführer mit der Eintragung in das Betriebsbuch erfolgen. Der Fahrer hat den Empfang einer Dienstanweisung schriftlich zu bestätigen.

Im Rahmen der Ausbildung der Fahrzeugführer findet eine theoretische Unterweisung über die Brandverhütung und -bekämpfung beim Einsatz von Fahrzeugen, über Eigenschaften und Gefahren der Betriebsstoffe sowie über das Verhalten bei Ausbruch eines Brandes statt. Außerdem müssen alle als Fahrzeugführer vorgesehenen Personen in der Handhabung der Feuerlöscher praktisch unterwiesen und mit der Handhabung der bordfesten Löscheinrichtung vertraut sein.

Die Fahrer sind hinsichtlich der theoretischen und praktischen Brandbekämpfungen erneut in angemessenen, mindestens jedoch jährlichen Zeitabständen, über sonstige Besonderheiten im gleislosen Fahrzeugbetrieb unverzüglich zu unterweisen.

5.3 Betriebsbuch

Für den gleislosen Fahrzeugbetrieb ist ein Betriebsbuch anzulegen. In das Betriebsbuch (ggf. mit Beiheft) sind u. a. aufzunehmen:

Liste der eingesetzten Fahrzeuge mit Angabe der Genehmigung, Betriebspläne, Abnahme- und Betriebs-scheine. | 04

Liste der Fahrzeugführer.

Empfangsbescheinigungen für Dienstanweisungen.

Angaben über Zeitpunkt und Ergebnis der Überwachungen mit Unterschrift des Durchführenden.

Bescheinigungen der Sachverständigen.

Angaben über Zeitpunkt und Ergebnis der Wettermessungen.

Ein Muster eines Betriebshandbuchs für den gleislosen Fahrzeugbetrieb ist in Anlage 4 beigelegt.



6 Literatur

- /1/ [REDACTED] Auslegungsanforderungen an die baulichen und maschinentechnischen Anlagen einschließlich Lüftung und Bewetterung sowie an die Handhabungs- und Transportmittel im Endlager Konrad aus den Ergebnissen der Störfallanalysen
BfS-Bericht ET-IB-3, Salzgitter, EU 324, BFS-KZL: 9K/.../EB/RB/0028
- /2/ Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld: Technische Anforderungen an die Bauart von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbauvorschriften) – 4. Auflage, Clausthal-Zellerfeld, 12. August 1981
- /3/ Oberbergamt Clausthal-Zellerfeld: Richtlinien für den Betrieb von Fahrzeugen und zugehörigen Einrichtungen in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbetriebsrichtlinien) – 4. Auflage, Clausthal-Zellerfeld, 12. August 1981
- /4/ Landesoberbergamt Dortmund (Nordrhein-Westfalen):
Rundverfügung 18.43.3 I 21 v. 30. August 1972
- /5/ DIN 73378
Rohre aus Polyamid für Kraftfahrzeuge
- /6/ DIN 20022, Teil 2
Fluidtechnik; Schläuche mit Drahtgeflecht-Einlage Typ 2ST
- /7/ Allgemeine Bergverordnung über Untertagebetriebe, Tagebaue und Salinen (ABVO) vom 02.02.1966, in der Fassung vom 16.03.1971 (Nds. MBl. Nr. 11/1971, S. 338), zuletzt geändert durch Verordnung vom 25.07.1986 (Nds. MBl. Nr. 29/1986, S.755)
- /8/ DIN 20022, Teil 4
Fluidtechnik; Schläuche mit Drahtgeflecht-Einlage Typ 2SN
- /9/ DIN 20024
Fluidtechnik; Schläuche und Schlauchleitungen; Prüfungen
Beispiele über die Gestaltung von Bescheinigungen (Beiblatt 1)
- /10/ DIN 51755
Prüfung von Mineralölen und anderen brennbaren Flüssigkeiten; Bestimmung des Flammpunktes im geschlossenen Tiegel, nach Abel-Pensky
- /11/ EN 41: Bestimmung des Schwefelgehaltes von Mineralölerzeugnissen durch Verbrennung nach Wickbold
- /12/ DIN 51400, Teil 1 : Prüfung von Mineralölen und Brennstoffen; Bestimmung des Schwefelgehaltes (Gesamtschwefel); Allgemeine Arbeitsgrundlagen
- /13/ DIN 51400, Teil 2 : Prüfung von Mineralölen und Brennstoffen; Bestimmung des Schwefelgehaltes (Gesamtschwefel), Verbrennung nach Grote-Krekeler, acidmetrische Titration, gravimetrische Bestimmung
- /14/ DIN 51400, Teil 6
Teil 6: Prüfung von Mineralölen und Brennstoffen; Bestimmung des Schwefelgehaltes (Gesamtschwefel); Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)
- /15/ DIN 51777, Teil 1
Prüfung von Mineralölkohlenwasserstoffen und Lösemittel; Bestimmung des Wassergehaltes nach Karl Fischer; Direktes Verfahren
- /16/ DIN 51777, Teil 2
Prüfung von Mineralölkohlenwasserstoffen und Lösemittel; Bestimmung des Wassergehaltes nach Karl Fischer; Indirektes Verfahren

04



7 Anlagen



~~022~~ 022

Anlage 1

Januar 1994

Liste der für die Verwendung unter Tage in Niedersachsen zu gelassenen Feuerlöschgeräte (§ 197 Abs. 1 ABVO)

1. Bewegliche Feuerlöschgeräte

- a) 6 kg BuT-Kohlensäure-Schneelöscher Bauart K 6
Firmenbezeichnung: Minimax C 6 BuT 6 kg Koh-
lensäureschneelöscher
Brandklassen: B, C
OBA-Zulassung: - I 1006/55 -

- b) 6 kg BuT-Kohlensäure-Trockenlöscher Bauart PK 6
Firmenbezeichnung: Minimax-Pulverlöscher BuT PK 6
(Werksbezeichnung P 6)
Brandklassen: B, C
OBA-Zulassung: - I 1006/55 -

- c) 10 kg BuT Trockenlöscher Bauart PK 10 (U) der
Fa. Total Walther
Löschmittel: Löschpulver Totalit G
Brandklassen: A, B, C
OBA-Zulassung: - I 6987/58 -

- d) 10 kg BuT-Trockenlöscher Bauart PK 10(U) der
Fa. Favorit Feuerschutz GmbH
Löschmittel: Löschpulver Favorit-Uni-Record
Brandklasse: A, B, C
OBA-Zulassung: 11.2 - 6/92 - B II e 4.1.4 - V -

- e) Fahrbares 50 kg Pulverlöschgerät der
Fa. Total Walther
Bauart-Kennzeichen: PG 50 H
Zulassungs-Kenn-Nr.: P 3 - 4/58
Löschmittel: Löschpulver Totalit G
Brandklassen: A, B, C
OBA-Zulassung: - I 5151/63 -

04



Besonderheit: Die Zulassung ist beschränkt auf Salzbergwerke.

Nachtrag: :- I 2598/66 -

f) Fahrbares 250 kg Pulverlöschgerät der Fa. Total Walther

Bauart-Kurzzeichen: PG 250 H

Firmenbezeichnung: G 250/S

Zulassungs-Kenn-Nr.: P 3 - 4/60

Löschmittel: Löschpulver Totalit G

Brandklassen: A, B, C

OBA-Zulassung: - I 5151/63 -

Besonderheit: Die Zulassung ist beschränkt auf Salzbergwerke.

g) Fahrbares 50 kg Pulverlöschgerät der

Fa. Preussag Minimax

Bauart-Kurzzeichen: PG 50 H

Zulassungs-Kenn-Nr.: P 3 - 31/58

Löschmittel: Löschpulver Multi-Troxin

Brandklassen: A, B, C

OBA-Zulassung: - I 1915/64 -

Besonderheit: Die Zulassung ist beschränkt auf Salzbergwerke.

h) Fahrbares 250 kg Pulverlöschgerät der

Fa. Preussag Minimax

Bauart-Kurzzeichen: PG 250 H

Zulassungs-Kenn-Nr.: P 3 - 6/61 -

Löschmittel: Löschpulver Multi-Troxin

Brandklassen: A, B, C

OBA-Zulassung: - I 647/66

2. Bordfeste HRD-Löschanlagen

a) Bordfeste HRD-Löschanlage mit Handauslösung der Fa. Total

Walter Feuerschutz GmbH

Löschmittel: Löschpulver Totalit Super

04



Löschpulver Totalit 2000

Löschpulver Totalit G

OBA-Zulassung: - I 2151/73 II - vom 12.10.1973

1. Nachtrag: - 4/78 - B II e 4.1.4 - II - vom 25.07.1978
2. Nachtrag: - 29/79 - B II e 4.1.4 - II - vom 10.01.1980
3. Nachtrag: - 10.3 -5/82 - B II e 4.1.4 - III - vom 23.03.1982
4. Nachtrag: - 10.3 -11/84 - B II e 4.1.4 - IV - vom 06.02.1985

b) Bordfeste HRD-Löschanlage mit selbsttätiger Auslösung
und Handauslösung der Fa. Deugra

Benennung: PuAG 020 A

Löschmittel: ABC-Löschpulver Furex 770

OBA-Zulassung: - 10.3 - 6/89 - B II e 4.1.4 - IV -
vom 10.07.1989

1. Nachtrag: - 11.1 - 3/90 - B II e 4.1.4 - IV - vom 04.05.1990
(Steuergerät PuAG 020 B)

04



- 025



Bescheinigung

über die
Untersuchung eines Fahrzeuges gemäß Nr. 12.2 der Fahrzeugbetriebsrichtlinien für
Fahrzeuge mit Dieselmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen¹⁾.

Ausgabe 1981

Bergwerksbetrieb:

I. Fahrzeugbeschreibung

1. Fahrzeug

Hersteller: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Werksnummer: _____

2. Dieselmotor:

Hersteller: _____

Typ: _____

Motornummer: _____

Baujahr: _____

Nennleistung: _____ kW

Nenndrehzahl: _____ min⁻¹

3. Bauartzulassung vom _____ Az.: _____

II. Folgende Punkte wurden untersucht²⁾:

1. Fahrgestell

Rahmen, Hilfsrahmen, Aufbauten

Knickgelenk

Federn, Federgehänge

Achsen, Räder, Reifen

Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Kardanwelle

Lenkung: Gestänge, Lenkhydraulik (Nr. 5)

Verbindungseinrichtung (Nr. 1.6)

Fahrzeugbeschriftung (Nr. 1.2)

Brandschutzmaßnahmen (Nr. 1.4)

2. Fahrerstände, Sitze

Bedienteile (Nr. 2.3)

Überwachungsgeräte (Nr. 2.5)

Sitze (Nr. 2.4)

Windschutz- und Seitenscheiben (Nr. 2.6)

Hörzeichengeber (Nr. 2.10)

Schutz- oder Isolierdach, Überrollschutz (Nrn. 2.7-2.8)

3. Motor, Auspuff

Berührungsschutz gegen sich bewegende Teile (Nr. 1.5)

Kraftstoffleitungen am Motor (Nr. 1.4.2.6)

Auspuff: Dichtigkeit, Richtung, Berührungsschutz, Diffusor

Abgasentnahmestutzen (Nr. 3.3)

4. Kraftstoffanlage

Kraftstoffbehälter: Lage, Verschuß, Leitungsanschluß

Kraftstoffleitungen: Material, Verlegung (Nr. 1.4.2)

5. Bremsanlage

Betriebsbremse; Zustand, Abbremsung _____ %

Feststellbremse; Zustand, Abbremsung _____ %

Bremsbelag; Verschleißüberwachung, Schaulöcher (Nr. 4.4.5)

Warnlampe für nicht gelöste Feststellbremse (Nr. 4.1)

Bremsdruckmanometer (Nr. 4.4.2)

Bremskraftumstellung, -verteilung (Nr. 4.4.1)

6. Elektrische Einrichtungen

Batterie; Anschlüsse, Hauptschalter (Nr. 6.1.2)

Anlasser mit Trennrelais, Anlasserleitung (Nr. 6.1.1)

Leitungsbauart (Nr. 6.1.3)

Abstand zu Kraftstoff- und Hydraulikleitungen (Nr. 6.1.5)

Schutzrohre (Nr. 6.1.5)

Scheinwerfer (Nr. 6.3.1)

Rückfahrcheinwerfer (Nr. 6.3.4)

Rückstrahler, Schlußleuchten (Nr. 6.3.2)

Arbeitsscheinwerfer (Nr. 6.3.5)

Fremdstromeinrichtungen (Nr. 6.2)

7. Feuerlöschgeräte und Einrichtungen

Handfeuerlöschgerät; Anzahl, Inhalt, Eignung des Löschmittels für Brandklassen
_____ (Nr. 1.4.3.1)

Bordfeste Löschanlage; Zahl der Löschmittelflaschen,
Inhalt _____ l (Nr. 1.4.3.2)

Art des Löschmittels

Zahl der Löschdüsen

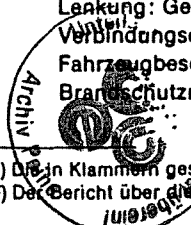
Anlage 2

- 24 -

026

¹⁾ Die in Klammern gesetzten Ziffern beziehen sich auf die Fahrzeugbauvorschriften, Teil B.

²⁾ Der Bericht über die Abgasuntersuchung erfolgt gesondert.



- 8. **Hydraulikanlage**
 - Hydraulikbehälter mit Anschlüssen (Nr. 7.1)
 - Hydraulikleitungen; Rohre, Verschraubungen (Nrn. 7.2 u. 7.4)
 - Hüll-Schläuche im Bereich Fahrersitz (Nr. 7.3)
 - Hydraulikschläuche (Nr. 7.3)
 - Ölstandsüberwachung; druckloser Umlauf bei Rohr oder Schlauchbruch (Nrn. 7.1.1 u. 7.1.2)
 - Schaufelsicherungen gegen Herabfallen; Bremsenventile, steuerbare Sperrventile (Nr. 7.5)

- 9. **Schutzeinrichtungen**
 - Knickgelenk-Sicherungen (Nr. 5.5)
 - Gelenkwellen-Sicherungen (Nr. 1.5)

- 10. **Zusätzliche Untersuchungspunkte bei Sprengfahrzeugen**
 - Aufbauten (Nr. 8.1)
 - Sprengmittelbehälter; Zulassung (Nr. 8.2)
 - Blaulicht (Nr. 8.3)
 - Maßnahmen für Beförderung nicht patronierter Sprengstoffe (Nr. 8.4)
 - Bordfeste Feuerlöscheinrichtung für den Motorraum (Nr. 8.5)

- 11. **Zusätzliche Untersuchungspunkte bei Tankfahrzeugen**
 - Transportbehälter nach TRbF 211 (Nr. 9.1)
 - Unterteilung des Rauminhalts (Nr. 9.1.2)
 - Dichtigkeit aller Ventile und Verschlüsse
 - Tankbeschriftung (Nr. 9.2)
 - Warnleuchte (Nr. 9.3)
 - Auffahrschutz (Nr. 9.4)
 - Brandschutzvorsorge (Nr. 9.5)
 - Bordfeste Feuerlöscheinrichtung (Nr. 9.6)

Festgestellte Mängel

(Datum)

(Unterschrift)



Art der Prüfung	durchzuführen	Objekt	Ausführung	Ergebnis	Bemerkung
Mech. Funktion	- monatlich -	Leitungen	fester Sitz Beschädigung der Isolation	←—————→	auswechseln
Systemunter- suchung	- jährlich -	complettes Feuerlöschsystem	wie tägliche und monatliche Prüfung		
Systemunter- suchung	- jährlich -	El. Funktion Löschanlagen	<p>Achtung: Algorithmus einhalten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheitsbrücken entfernen 2. Zündkapsel abklemmen (alle) <ol style="list-style-type: none"> a) messen (ca. 14 Ohm) b) kurzschließen 3. Sicherheitsbrücke aufstecken 4. Testschalter betätigen je nach angeschlossenen Zündkörpern leuchten die dementsprechenden Anzeigen (Störung) auf. 5. Anstelle der Zündkörper Testgerät anschließen 6. Handauslöseschalter betätigen und Ergebnis am Testgerät ablesen Anzeige "A" im Steuergerät leuchtet 7. Handauslöseschalter zurücksetzen 8. Vorgang 5-7 wiederholen bei mehr als einem Zündkörper (Anzahl der Zündkörper = Anzahl der Prüfungen) 9. Handauslöseschalter neu plombieren 10. Sicherheitsbrücke entfernen 11. Zündkörper anschließen 12. Sicherheitsbrücke aufstecken 13. Testschalter drücken ("A" leuchtet) 14. Anlage einsatzbereit 		



Art der Prüfung	durchzuführen	Objekt	Ausführung	Ergebnis	Bemerkung
Mech. Funktion	- monatlich -	Löschdüse	Schutzkappen und Düse fester Sitz		evtl. Schutzkappe wechseln
Mech. Funktion	- monatlich -	Löschrohrsystem	fester Sitz bei Verschmutzung durch Fehlen der Schutz- kappe auf der Düse - Löschrohr durch- blasen		
Mech. Funktion	- monatlich -	Löschmittelbehälter	Anzeige Manometer < 50 bar fester Sitz Schlauchanschluß fester Sitz		> 50 bar Behälter wechseln
Mech. Funktion	- monatlich -	Feuerwarnrück- schalter Not-Hand-Schalter	fester Sitz Beschädigung fester Sitz Beschädigung	←—————→ ←—————→	wechseln wechseln
El. Funktion	- monatlich -	Feuerwarnrück- schalter Not-Hand-Schalter	Oxydation der Klemmen lose Klemmen Wasser		reinigen/ evtl. wechseln anziehen trocknen



Art der Prüfung	durchzuführen	Objekt	Ausführung	Ergebnis	Bemerkung
El. Funktion	- monatlich -	Steuergerät	Testschalter drücken	"A" leuchtet	
	Steuergerät öffnen - Trennklemmen 1-4 nach vorne ziehen Testschalter drücken Trennklemmen 5 + 6 nach vorne ziehen Trennklemmen 7 + 8 nach vorne ziehen Trennklemmen 9 + 10 nach vorne ziehen Trennklemmen 11 + 12 nach vorne ziehen			"F+A" leuchten "1+F+A" leuchten "1+2+F+A" leuchten "1+2+3+F+A" leuchten "1+2+3+4+F+A" leuchten	
El. Funktion	- monatlich -	Steuergerät Batterie	Ablaufdatum kontrollieren		Datum überschritten! - sofort Batterie wechseln
El. Funktion Testschalter	- monatlich -	Steuergerät	Testschalter auf Beschädigung kontrollieren		Bei Beschädigung wechseln
El. + Mech. Funktion	- monatlich -	Steuergerät	fester Sitz aller Klemmen/Schrauben/Bolzen/ Kabel/Stecker usw. überprüfen		



Art der Prüfung	durchzuführen	Objekt	Ausführung	Ergebnis	Bemerkung
El. Funktion	- täglich -	Steuergerät	Testschalter drücken	"A" leuchtet	- leuchten 1-2-3-4 oder F auf - Fehler beheben
Mech. Funktion	- täglich -	Löschmittelbehälter	- Anzeige Manometer > 50 bar - fester Sitz		- Anzeige < 50 bar Löschmittelbe- hälter tauschen
Mech. Funktion	- täglich -	Löschrohrsystem Löschdüsen	- fester Sitz - fester Sitz - Schutzkappen vorhanden	←—————→	- evtl. erneuern
Mech. Funktion	- täglich -	Motorstill- setzeinrichtung	- fester Sitz		



Anlage 4

Muster

Betriebsbuch

für den gleislosen Fahrzeugbetrieb im

angelegt auf Grund des Abschnitts 1.4. der

"Richtlinien für den Betrieb von Fahrzeugen und zugehörigen Einrichtungen in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbetriebsrichtlinien)"

Oberbergamt Clausthal - Zellerfeld, den 12. August 1981

- 10.2. - 3/81 - B III a 5.1.2. -



Inhaltsverzeichnis

1. Liste der eingesetzten Fahrzeuge	lt. 14.1.1
2. Liste der Fahrzeugführer einschl. Empfangs- bescheinigung der Dienstanweisung	lt. 13.4.1
3. Überwachung der Betriebsstofflager	lt. 12.4 + 1.5
4. Wettermessung	lt. 3.2
5. Fahrzeugunterlagen	
5.1 Bauartzulassung	lt. 1.2
5.2 Betriebsplan	lt. 1.2
5.3 Abnahme und Betriebsscheine	lt. 1.6
5.4 Gutachten der TÜV - Sachverständigen	lt. 12.2
5.5 Abgasmessung	lt. 12.1
5.6 Überprüfung durch Fachkräfte des E + M - Betriebes einschl. Bremsmeßergebnis	
5.7 Überprüfung bordfester Löscheinrichtungen	lt. 12.5



Fahrzeug Nr.:

Blatt

5.4 Gutachten der TÜV - Sachverständigen

lt. Abschnitt 12.2 der Fahrzeugbetriebsrichtlinien

letzte TÜV - Untersuchung am

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.



5.5 Abgasmessung

037

3-monatige Überprüfung lt. Abschnitt 12.1 der Fahrzeugbetriebsrichtlinien

Datum der Prüfung	CO - Gehalt	Rußwert	Ergebnis	Unterschrift der prüfenden Aufsichtsperson	Bei festgestellten Schäden oder Mängeln:	
					Zeitpunkt der Abstellung	Unterschrift des Leiters des Betriebes und Datum
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					
	ppm = Vol %					

